



Karta przedmiotu

|  |   |   |   |                        |  |                       |       |
|--|---|---|---|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Kompozyty, PG_00055066  |   |   |                        |  |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Zarządzanie i inżynieria produkcji  |   |   |                        |  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2021 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |   |                        | 2023/2024  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie  | Grupa zajęć   |   |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   |   |                        | na uczelni   |                       |       |
| Rok studiów                              | 3   | Język wykładowy   |   |                        | polski   |                       |       |
| Semestr studiów                          | 5   | Liczba punktów ECTS                                       |   |                        | 2.0  |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |   |                        | zaliczenie   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów |   |   |                        |  |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   |   | dr inż. Michał Landowski                              |                        |  |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   |   | dr inż. Michał Landowski<br>dr inż. Grzegorz Gajowiec |                        |  |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia   | Laboratorium           | Projekt  | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 15.0  | 0.0   | 15.0                   | 0.0  | 0.0                   | 30    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0   |   |   |                        |  |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta  | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |   | Udział w konsultacjach |  | Praca własna studenta | RAZEM |
|  | Liczba godzin pracy studenta  | 30  |   | 2.0                    |  | 18.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Uzyskanie podstawowej wiedzy o budowie i technikach formowania materiałów kompozytowych.    |   |   |                        |  |                       |       |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | <p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_U01] potrafi odszukać niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna podstawowe czasopisma naukowe i techniczne w zakresie zarządzania produkcją, zarządzania jakością i eksploatacją, potrafi integrować uzyskane informacje, formułować wnioski i uzasadniać opinie</p>   | <p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student jest w stanie skorzystać z baz artykułów w celu pogłębienia wiedzy niezbędnej do uzyskania poprawnego rozwiązania. Na podstawie normy jest w stanie określić poprawność wykonania badań materiałowych. Jest w stanie potwierdzić lub podważyć stosowność wykonywania materiałów kompozytowych poszczególnymi technologiami.</p>  | <p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br/>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br/>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p> |
|   | <p>[K6_K01] odczuwa potrzebę samorealizacji poprzez uczenie się przez całe życie, w swoim działaniu poszukuje nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań, potrafi myśleć twórczo i działać w sposób przedsiębiorczy</p>   | <p>Student aktywnie uczestniczy w zajęciach. Student potrafi współdziałać w grupie i podejmować decyzje przy pomocy "burzy mózgów". Student jest w stanie zaproponować materiał kompozytowy odpowiedni do wymagań stawianych przez dane zastosowanie.</p>   | <p>[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy<br/>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce<br/>[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie</p>   |
|   | <p>[K6_W02] ma wiedzę o materiałach, ich właściwościach i metodach badań, w tym o materiałach konstrukcyjnych stosowanych w przemyśle maszynowym, ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę z mechaniki obejmującej modelowanie układów mechanicznych z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki i ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej materiałów i wyrobów</p>   | <p>Student definiuje i klasyfikuje materiały kompozytowe. Student wskazuje i opisuje czynniki wpływające na własności materiałów kompozytowych i identyfikuje szczegółowo wpływ czynników geometrycznych. Student stosuje regule mieszanin do obliczania modułu sprężystości kompozytów o danym udziale objętościowym włókien lub ziaren. Student oblicza wytrzymałość pojedynczej warstwy kompozytu polimerowego włóknistego. Student definiuje i wyjaśnia rolę warstwy granicznej w kompozytach o osnowie polimerowej i metalowej. Student opisuje techniki wytwarzania kompozytów o osnowie polimerowej i metalowej i ceramicznej. Student wyjaśnia mechanizmy odporności na pękanie kompozytów o osnowie ceramicznej.</p> | <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br/>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>   |
| Treści przedmiotu   | <p>Wykład: Definicja i podział materiałów kompozytowych. Czynniki wpływające na właściwości materiałów kompozytowych. Geometria wzmocnienia materiałów kompozytowych. Charakterystyka (własności, techniki wytwarzania) włókien: szklanych, węglowych, aramidowych, boru, węgla krzemowego, tlenku aluminium. Przewidywanie właściwości sprężystych i wytrzymałości w funkcji ilości i geometrii zbrojenia. Budowa i znaczenie warstwy granicznej w kompozytach o osnowie polimerowej i metalowej. Techniki wytwarzania, typowe właściwości i praktyczne przykłady zastosowań kompozytów o osnowie metalowej, ceramicznej, polimerowej.</p> <p>Laboratorium: Kształtowanie właściwości materiałów kompozytowych o osnowie metalicznej, kształtowanie właściwości materiałów kompozytowych o osnowie polimerowych, kompozyty strukturalne, kształtowanie materiałów techniką metalurgii proszków, odlewanie odśrodkowe - materiały gradientowe, wady technologiczne materiałów kompozytowych, technologie wykonywania laminatów.</p> |   |   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Podstawowa wiedza z materiałoznawstwa oraz wytrzymałości materiałów.  |   |   |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)   | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej   |
|   | zaliczenie wykładu  | 50.0%   | 50.0%   |
|   | ocena z laboratorium  | 50.0%   | 50.0%   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur   | <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Boczkowska, J. Kapuściński, Z. Linderman, D. Witemberg-Perzyk, S. Wojciechowski : Kompozyty. PW 2003.</li> <li>W. Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN 2012</li> <li>J. Sobczak, Kompozyty metalowe, 2002</li> <li>Imielińska K., Papanicolaou G.C., Wprowadzenie do nauki o materiałach kompozytowych Kompozyty polimerowe, Wybrane zagadnienia, Skrypt PG, Gdańsk 1998.</li> <li>F.L. Matthews, R.D. Rawlings, Composite Materials. 2008</li> </ul>   |   |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 2002.</li> <li>M. Reyne, Composite solutions, JEC Group 2006</li> </ul>   |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | Adresy eZasobów  | Adresy na platformie eNauczanie:<br>Kompozyty, PG_00055066,W,ZiIP, sem. 05, zimowy 23/24 - Moodle ID: 33962<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33962">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33962</a><br>Kompozyty, PG_00055066,L,ZiIP, sem. 05, zimowy 23/24 - Moodle ID: 33963<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33963">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33963</a> |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>Zaproponuj technologię wykonania wędki z włókna węglowego.</p> <p>Podaj przykłady zastosowań materiałów kompozytowych o osnowie metalicznej w przemyśle samochodowym.</p> <p>Dobierz materiał do budowy kadłuba jachtu.</p> |  |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy  |  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.